

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-229080

(43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.Cl.

B32B 27/32

B32B 7/10

B32B 27/00

(21)Application number : 04-073229

(71)Applicant : TORAY GOSEI FILM KK

(22)Date of filing : 25.02.1992

(72)Inventor : OKADA TOKUSHIGE

SUDA YUKIZOU

SAKAMOTO UTARO

### (54) SURFACE PROTECTIVE FILM

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To satisfy proper self-adhesive strength, good adhesion, good heat resistance and good cutting properties by laminating a self-adhesive layer containing a specific amount or more of specific low density polyethylene and suppressed to a definite value or less in its surface roughness on the single surface of a polyethylene base layer.

CONSTITUTION: A base layer composed of polyethylene is pref. formed using high density polyethylene in order to provide high mechanical characteristics as a surface protective film. A self-adhesive layer containing 50wt.% or more of low density polyethylene with density of 0.91-0.93g/cm<sup>3</sup> and having surface roughness of 0.050μm or less as center line average roughness Ra is laminated in the single surface of the base layer. The self-adhesive layer contains 50wt.% or more of low density polyethylene having good heat resistance and good cutting properties as a main component but may contain straight chain low density polyethylene in an amount of below 50wt.% in order to further enhance self-adhesiveness and close adhesiveness.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3103190

[Date of registration]

25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-229080

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/32	E	8115-4F		
7/10		7188-4F		
27/00	M	7717-4F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-73229

(22)出願日 平成4年(1992)2月25日

(71)出願人 591067886

東レ合成フィルム株式会社  
大阪府高槻市桜町1番5号

(72)発明者 岡田 徳繁

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フ  
ィルム株式会社内

(72)発明者 須田 勇喜三

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フ  
ィルム株式会社内

(72)発明者 坂本 宇太郎

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フ  
ィルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 伴 俊光

(54)【発明の名称】 表面保護フィルム

(57)【要約】

【構成】 ポリエチレンからなる基材層の片面に、密度0.91g/cm<sup>3</sup>ないし0.93g/cm<sup>3</sup>の低密度ポリエチレンを50重量%以上含む表面粗さが中心線平均粗さR<sub>a</sub>にて0.05μm以下である粘着層を積層した表面保護フィルム。

【効果】 表面粗さを特定値以下とした低密度ポリエチレンを主成分とする粘着層とすることによって、低密度ポリエチレンが元々有する優れた耐熱性、断裁性を活かしつつ、表面平滑化、高温溶融押出により密着性、粘着性を大幅に向上でき、これらの特性全てに優れた表面保護フィルムを得ることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエチレンからなる基材層の片面に、密度0.91g/cm<sup>3</sup>ないし0.93g/cm<sup>3</sup>の低密度ポリエチレンを50重量%以上含む表面粗さが中心線平均粗さRaにて0.05μm以下である粘着層を積層したことを特徴とする表面保護フィルム。

【請求項2】 前記粘着層が、密度0.91g/cm<sup>3</sup>ないし0.93g/cm<sup>3</sup>の直鎖状低密度ポリエチレンを50重量%未満含んでいる請求項1の表面保護フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂板、金属板等の表面に仮着させて使用する表面保護フィルムに関し、とくに基材材質をポリエチレンとする表面保護フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】表面保護フィルムは、樹脂板、金属板等（以下樹脂板等という。）の表面に、適度な接着力をもつて仮着され、通常、樹脂板等を印刷、乾燥、加熱加工する間も、さらに断裁加工時にも粘着したままで使用され、樹脂板等を最終的に使用する段階で剥がされる。したがって表面保護フィルムには、樹脂板等の傷付き防止のための表面保護の他に、樹脂板等の表面との間に気泡が入らないようにする良好な密着性、仮着のための適度な粘着力、高温熱処理に対しても粘着力が高くなりすぎずかつ最終的に表面保護フィルムを剥がした場合にも板表面に残存フィルム成分による汚れが生じないだけの耐熱性、断裁加工しても切れ残り等が生じない良好な断裁性、等の特性が要求される。

【0003】従来から、ポリエチレンを基材とする表面保護フィルムは、各種知られている。たとえば、特開昭59-100151号公報には、低密度ポリエチレンと直鎖状低密度ポリエチレンからなる単層のフィルムで、直鎖状低密度ポリエチレンで粘着力を付与したものが、特開昭60-243142号公報には、2種の直鎖状低密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンからなる単層のフィルムで、直鎖状低密度ポリエチレンにより強度および粘着力の改善をねらったものが、特開昭60-245549号公報には、低密度ポリエチレンと直鎖状低密度ポリエチレンからなり、これらを変成させることにより被保護面への添加剤の残留防止等をねらった感熱タイプの表面保護フィルムが、それぞれ開示されている。また、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とし、これに低分子量ポリエチレンを混和して粘着層を形成した表面保護フィルムも知られている（実開平1-74249号公報）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の表面保護フィルムでは、前述した要求特性

の全てを満足させることは難しい。すなわち、直鎖状低密度ポリエチレンを用いたものは、粘着性、密着性は良好であるが、断裁性が不十分であり、断裁加工時にフィルムの切れ残りが生じる。単に低密度ポリエチレンのみからなる表面保護フィルムの場合には、耐熱性、断裁性は良好であるが、粘着性、密着性に劣り、十分な仮着性能、表面保護を得られにくい。エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とするものは、耐熱性に劣り、高温処理されると剥離困難になる。

【0005】本発明は、ポリエチレンを基材層としその上に粘着層を積層した積層タイプの表面保護フィルムに関し、該粘着層に要求される前述の、適度な粘着力、良好な密着性、耐熱性、断裁性等を全て満足する表面保護フィルムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この目的に沿う本発明の表面保護フィルムは、ポリエチレンからなる基材層の片面に、密度0.91g/cm<sup>3</sup>ないし0.93g/cm<sup>3</sup>の低密度ポリエチレンを50重量%以上含む表面粗さが中心線平均粗さRaにて0.05μm以下である粘着層を積層したものからなる。

【0007】本発明の表面保護フィルムは、基材層と、被保護体の表面に仮着される粘着層との積層構成を有する。基材層は、ポリエチレンからなるが、このポリエチレンの種類は特に限定されない。しかし、表面保護フィルムとして高い機械的特性をもたせるためには高密度ポリエチレンが好ましく、機械的特性とともに粘着層との親和性をもたせておくには、高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとの混合体が特に好ましい。また、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレンは、元々高い耐熱性および良好な断裁性をもっているため、これらの材質を選択することにより、表面保護フィルム全体としての耐熱性、断裁性が高くなる。

【0008】本発明の表面保護フィルムにおいては、粘着層が、被保護体表面への粘着性、密着性に寄与するが、本発明の目的を達成するために、この粘着層が、同時に高い耐熱性、良好な断裁性を備える必要がある。そこで本発明においては、粘着層の主成分（50ないし100重量%）を、元々耐熱性、断裁性の良好な低密度ポリエチレンとし、この低密度ポリエチレンからなるフィルムの表面形状を特定することにより、粘着性、密着性を大幅に改善し、目標とする特性を全て満足させるようにした。特定した表面粗さを達成するための要素は、ポリマー本来の構造やフィルムを成形する時の条件などである。ポリマーの好ましい状態を示す一例としてスウェール比がある。

【0009】スウェール比とは、正確な定義は後述するが、溶融ポリマーがノズル（口金）から吐出される際のふくみの程度のこと、溶融ポリマーの吐出の際の流れ易さの指標となる。スウェール比が大きいと、溶融ポリ

マーは流れにくく、ノズルからの吐出時のふくらみの程度が大きく、スウェル比が小さいと熔融ポリマーは流れ易く吐出時のふくらみの程度は小さい。したがって、スウェル比が大きいと、熔融ポリマー吐出時にノズル吐出口の縁によって吐出シートの表面が粗れ易く、逆にスウェル比が小さいと、吐出シートの表面粗れが小さく抑えられ、製品フィルムにしても表面が平滑になる。本発明者らは、密度  $0.91 \text{ g/cm}^3$  ないし  $0.93 \text{ g/cm}^3$  の低密度ポリエチレンフィルムであっても、その表面を平滑にすると、密着性が大幅に向上することを見出した。本発明では、これを表面保護フィルムの粘着層に適用し、低密度ポリエチレンを主成分とする粘着層のスウェル比を1.5以下とすることにより、粘着層の表面を平滑にでき、その密着性を大幅に向上することができる。

【0010】また、スウェル比を1.5以下に抑えるには、低密度ポリエチレンの熔融押出温度を、通常の温度よりは高くする必要があるが、熔融押出温度を高くすると、上述の流れ性改善に加え、ポリマーの熱分解が促進される。そして、熱分解により、低分子量ポリマーが増加する。この低分子量ポリマーは、粘着性向上に寄与し、熱処理等により漸次表面層に移行する。したがって、スウェル比を1.5以下に抑えることは、上述の表面平滑化による密着性向上に加え、高温押出を伴うことにより、低分子量ポリマー増加による粘着性向上に寄与することになる。つまり、表面平滑化と低分子量ポリマー増加が同時に行われることとなるので、低密度ポリエチレンであっても、粘着層の密着性と粘着性の両方が大幅に向上される。

【0011】上記密着性に寄与する粘着層表面の平滑度は、中心線平均表面粗さ  $R_a$  で  $0.05 \mu\text{m}$  以下、最大粗さ  $R_t$  で  $0.3 \mu\text{m}$  以下とすることが好ましい。

【0012】また、低密度ポリエチレンは、熱分解で架橋する性質があり、架橋が進みすぎると、粘着性、密着性を悪化させる。上記低スウェル比を実現するためには高温熔融押出が必要であるが、熱分解による架橋が過度にならないよう、かつ熱分解による低分子量ポリマーの増加を達成できるよう、低密度ポリエチレンの材料特性に応じて適切な温度範囲を選択することが必要である。より高温条件において架橋を抑えるには、高温押出用安定剤を添加することが有効である。ただし、低分子量ポリマーを増加させるための熱分解を促進する必要もあるため、添加量は適正量に制限する必要がある。またポリマーの冷却固化時に、粘着性、密着性を悪化させないよう、急冷する等して結晶化を抑える必要がある。

【0013】本発明の表面保護フィルムにおいては、粘着層の基材層への積層方法は特に限定しないが、上述のスウェル比、高温熔融押出温度を達成するために、さらには良好な製膜性を得るために共押出によることが望ましい。積層は、ノズル（口金）内で行っても、上流側の

ポリマー管やフィルター装置で行ってもよい。

【0014】粘着層は、元々耐熱性、断裁性の良好な低密度ポリエチレンを主成分とし、低密度ポリエチレンを50重量%以上含むが、粘着性、密着性をさらに向上するために、直鎖状低密度ポリエチレンを50重量%未満含有させてもよい。直鎖状低密度ポリエチレン含有により、上記スウェル比を実現すると共に、高温熔融押出による低密度ポリエチレン自身の改善された粘着性、密着性に、直鎖状低密度ポリエチレン自身が元々有する優れた粘着性、密着性を加えることができ、粘着層として、粘着性、密着性、耐熱性、断裁性の全てを一層容易に満足させることができる。直鎖状低密度ポリエチレンの密度は、 $0.93 \text{ g/cm}^3$  より高くなる粘着性、密着性が悪化するので、 $0.93 \text{ g/cm}^3$  以下が好ましい。

【0015】粘着層を構成する低密度ポリエチレンと直鎖状低密度ポリエチレンの粘度は、特に限定されないが、メルティンデックスにて、共に1ないし15の範囲内にあることが好ましい。

【0016】また、粘着層の粘着性をさらに向上させるために、粘着層に0.1ないし10重量%の粘着性付与剤を添加してもよい。粘着性付与剤としては、たとえば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂、オレフィンゴム系樹脂、スチレン-イソプレン-スチレン共重合樹脂、スチレン-ブタジエン-スチレン共重合樹脂が挙げられる。

【0017】【特性の測定方法および効果の評価方法】本発明における特性の測定方法および効果の評価方法は次の通りである。

(1) スウェル比

ノズルから熔融ポリマーを吐出させた時のノズル径に対する吐出物の径（冷却後に測定）の比をスウェル比と定義する。後述の実施例、比較例における表においては、これをSRと略称する。スウェル比の測定は、メルティンデクサーでメルティンデックスを測定する方法で熔融ポリマーをノズルから吐出させ、冷却固化後の吐出物の径をノズル径で測定し、予め判っているノズル径に対する吐出物の径の比を算出する。

【0018】(2) 粘着力、密着性、表面粗さ、板汚れ、耐熱性、断裁性

①板厚0.5mmの筒中プラスチック製ポリカーボネート板（以下PC板と呼ぶ。ここでは幅50mm、長さ150mmに裁断したもの）に、試料フィルムをゴムロール（3kg荷重/50mm幅）でこみ、板の入れないように貼り付けた後、23℃の恒温室に24時間放置し、以下の測定を行う。

②【0019】②試料の熱処理：試料フィルムをPC板に貼り付け上記の要領で準備したサンプルを、70℃、120℃のそれぞれの温度条件で1時間熱処理し、粘着力と板汚れの評価に使う。

【0020】③接着性の評価：PC板に貼り付け上記の要領で準備したサンプルにおいて、PC板に対する試料フィルムの粘着力を、テンシロン（引張り速度300mm/min、180°剥離）を用いて測定する。（単位はg/50mm幅）

【0021】④密着性の評価：貼込み面間に入っている微小気泡について、②のサンプルを目視で外観検査する。（判定：◎・・・気泡無し、○・・・気泡少し、△・・・気泡少し有るが実用可、×・・・気泡多くて実用不可）

【0022】⑤表面粗さ：粘着面について（株）小坂研究所製の三次元表面粗さ計で測定長さ1mmを横方向に10mm間隔で10本測定して平均し、中心線平均粗さ（Ra）を求めた（単位はμm）。

【0023】⑥板汚れの評価：上記①②の要領で準備したサンプルにおいて、試料フィルムを剥がしてPC板表面の汚れ状態を暗室内でスポット光を当てて観察する。（判定：◎・・・汚れ皆無、○・・・汚れ殆ど無し、△・・・汚れ少しあるが実用上問題なし、×・・・汚れ有り）

【0024】⑦耐熱性の評価：上記③に於ける熱処理温度120℃と23℃の粘着力の差で表す（単位はg）。（判定：0～10g・・・良好、11～50g・・・実用上問題有り、51g以上・・・不可）

【0025】⑧断裁性の評価：試料フィルム貼付面を下にして上記①のサンプルを共同精機工作所製ギロチン断裁機でカットし、試料フィルムの切れ残り状態を評価する。（判定：◎・・・断裁性優秀、○・・・切れ残り無し、△・・・切れ残り少し、×・・・切れ残り有り）

#### 【0026】

##### 【実施例】

実施例1～9、比較例10～17

密度0.918g/cm<sup>3</sup>の低密度ポリエチレン樹脂（メルトインデックス（MI）=7.0）40部と密度0.961g/cm<sup>3</sup>の高密度ポリエチレン樹脂（MI=8.0）60部をタンブラーにてブレンドし基材層の

原料とした。また、実施例2の場合、密度0.925g/cm<sup>3</sup>の低密度ポリエチレン樹脂（MI=5.0）80部と直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（MI=2.0、密度0.920g/cm<sup>3</sup>）20部をブレンドし、接着層の原料とした。なお、直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（LLDPE）は、いずれの場合も上記と同じものを用いた。

【0027】基材層、粘着層の原料をそれぞれ直径40mmの押出機（設定温度180℃）、直径35mmの押出機（設定温度240℃）で同一のTダイ（設定温度200℃）から共押出して、厚さ60μmのフィルムを得た。この時、厚み比率は、基材層60%、粘着層40%とした。なお、キャスト条件としては、エアナイフで30℃の冷却ロールに押し付けて成形した。

【0028】これら共押出により製造された表面保護フィルムにおいては、粘着層の組成、特性等が本発明で特定した範囲内にあるものは、粘着性、密着性、耐熱性、板汚れ、断裁性の全てが実用範囲にあり、特に断裁性に極めて優れたものが得られた。いずれかの条件が本発明の範囲から外れたもの（比較例10～17）は、上記特性のうち少なくとも一つは満足できなかった。結果を表1～表3に示す。表中において、略号の意味は次の通りである。

LDPE：低密度ポリエチレン

LLPE：直鎖状低密度ポリエチレン

MI：メルトインデックス

SR：スウェル比

EVA：エチレン-酢酸ビニル共重合体

なお、「付与剤」とは粘着性付与剤のことであり、ロジン系樹脂を用いた。また、比較例15においては、フェノール系酸化防止剤を3000ppm添加、比較例17においては界面活性剤（三洋化成（株）製、ニューポールPE62）を250ppm添加した。

#### 【0029】

##### 【表1】

NO	粘着層組成・特性						
	LDPE				LLPE	付与剥	
	重量%	密度	MI	SR	重量%	重量%	
実 施 例	1	50	0.925	5	1.45	50	1
	2	80	0.925	5	1.45	20	1
	3	100	0.925	5	1.45	0	1
	4	80	0.910	5	1.45	20	1
	5	80	0.930	5	1.45	20	1
	6	80	0.925	5	1.5	20	1
	7	80	0.925	5	1.1	20	1
	8	80	0.925	5	1.45	20	5
	9	80	0.925	5	1.45	20	0
比 較 例	10	40	0.925	5	1.45	60	1
	11	0	0.925	5	1.45	100	1
	12	80	0.900	7	1.45	20	1
	13	80	0.935	9	1.45	20	1
	14	80	0.925	5	1.7	20	1
	15	80	0.925	5	1.7	20	0
	16	EVA	(0.93)	(9)	—	0	1
	17	EVA	(0.93)	(9)	—	0	0

9						
NO		粘着力 (g/50mm)			密着性	表面粗さ
		23℃	70℃	120℃	目視	Ra (μ)
実 施 例	1	9	12	10	◎	0.03
	2	10	13	11	○	0.04
	3	8	10	10	△	0.04
	4	10	14	12	○	0.04
	5	10	13	12	○	0.05
	6	11	15	13	○	0.04
	7	10	12	10	○	0.04
	8	40	50	45	○	0.04
	9	4	5	4	○	0.03
比 較 例	10	8	10	9	◎	0.03
	11	7	10	10	◎	0.02
	12	8	10	11	○	0.04
	13	6	8	7	△	0.05
	14	8	10	11	×	0.08
	15	8	10	11	×	0.07
	16	15	160	2000	◎	0.05
	17	5	10	30	◎	0.05

(7)

特開平5-229080

12

11

NO	板汚れ(目視)		耐熱性 (g)	断裁性 (ヤブカッ)	
	23℃	120℃			
実 施 例	1	○	△	1	○
	2	◎	○	1	◎
	3	◎	◎	2	◎
	4	○	△	2	○
	5	○	○	2	◎
	6	○	○	3	◎
	7	○	○	0	○
	8	△	△	5	○
	9	◎	○	0	○
比 較 例	10	△	△	1	×
	11	○	○	3	×
	12	×	×	3	△
	13	○	×	1	○
	14	○	○	3	△
	15	△	△	3	△
	16	○	○	1985	◎
	17	△	×	25	◎

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の表面保護フィルムによるときは、表面粗さを特定値以下とした、低密度ポリエチレンを主成分とする粘着層を積層することによって、低密度ポリエチレンが元々有する優れた耐熱性、断裁性を活かしつつ、表面平滑化、高温熔融押出により密着性、粘着性を大幅に向上でき、これらの特性全てに優れた表面保護フィルムを得ることができる。

10

20

30